

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-209741

(43)Date of publication of application : 14.09.1987

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

B41M 5/26

(21)Application number : 61-053033

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 11.03.1986

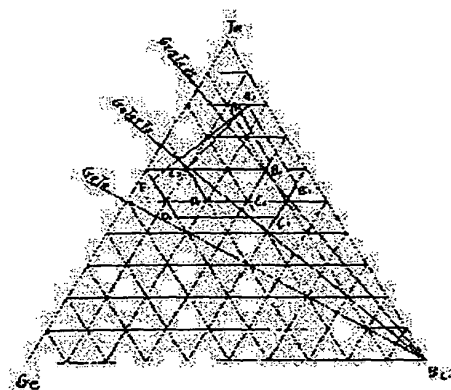
(72)Inventor : YAMADA NOBORU
KIMURA KUNIO
TAKAO MASATOSHI
SANAI SUSUMU

(54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEMBER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a recording member having excellent heat resistance and moisture resistance by providing a thin film consisting of at least Te, Ge and Bi.

CONSTITUTION: The recording layer is constituted of the thin film consisting of the Te-Ge-Bi compsn. Since the bond of Te-Bi is immediately formed at the time of solidifying from the melt by addition of the Bi, the rate of crystallization is increased and a practicable rewriting type memory medium is realized. The amt. of the Bi to be added fixes the remaining excess Te bound with the Ge and therefore, the necessary concn. of the Bi is governed by the ratio of the Te/Ge and the adequate rate thereof is within the region enclosed by the points: point A1: (Te80Ge5Bi15), point B1: (Te55Ge5Bi40), point C1: (Te45Ge15 Bi40), point D1: (Te45Ge40Bi15), and point E1: (Te57Ge40Bi3). The medium having the excellent thermal stability of a recording signal is thus obtd. without considerably deteriorating the recording sensitivity by laser light, etc.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特3

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-209741

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月14日

G 11 B 7/24
B 41 M 5/26

A-8421-5D
X-7447-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 光学情報記録部材

⑯ 特 願 昭61-53033

⑰ 出 願 昭61(1986)3月11日

⑱ 発 明 者	山 田 昇	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	木 村 邦 夫	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	高 尾 正 敏	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 内 進	門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 森本 義弘		

明 細 書

1. 発明の名称

光学情報記録部材

2. 特許請求の範囲

1. アモルファス-結晶間の可逆的な相転移により書き換え可能な光学情報記録部材であつて、少なくともTe, GeおよびBiから成る薄膜を備えた光学情報記録部材。

2. Te, GeおよびBiの原子数比が、組成の範囲を示す組成図において、

$A_1(\text{Te}_{x_1}\text{Ge}_{y_1}\text{Bi}_{z_1})$, $B_1(\text{Te}_{x_2}\text{Ge}_{y_2}\text{Bi}_{z_2})$

$C_1(\text{Te}_{x_3}\text{Ge}_{y_3}\text{Bi}_{z_3})$, $D_1(\text{Te}_{x_4}\text{Ge}_{y_4}\text{Bi}_{z_4})$

$E_1(\text{Te}_{x_5}\text{Ge}_{y_5}\text{Bi}_{z_5})$

の各点で囲まれる領域内に有る薄膜を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

3. Te, GeおよびBiの原子数比が、組成の範囲を示す組成図において、

$A_2(\text{Te}_{x_6}\text{Ge}_{y_6}\text{Bi}_{z_6})$, $B_2(\text{Te}_{x_7}\text{Ge}_{y_7}\text{Bi}_{z_7})$

$C_2(\text{Te}_{x_8}\text{Ge}_{y_8}\text{Bi}_{z_8})$, $D_2(\text{Te}_{x_9}\text{Ge}_{y_9}\text{Bi}_{z_9})$

$E_2(\text{Te}_{x_{10}}\text{Ge}_{y_{10}}\text{Bi}_{z_{10}})$

の各点で囲まれる領域内に有る薄膜を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光、熱などを用いて高速かつ高密度に情報を記録、消去、再生可能な光学情報記録部材に関するものである。

従来の技術

近年、情報量の増大化、記録、再生の高速化、高密度化に伴ない、レーザ光線を利用した光ディスクが注目されている。光ディスクには、一度のみ記録可能な追記型と、記録した信号を消去し何度も使用可能な書き換え可能なものがある。追記型光ディスクには、記録信号を穴あき状態として、再生するものや、凹凸を生成させて再生するものがある。書き換え可能なものとして、アモルファスと結晶間の可逆的相変化を利用したTe-Ge系カルコゲナイド薄膜などがよく知られている。

本発明者らは、先に Te-TeO_2 のような酸化物を含んだ系の相転移による反射率変化を信号とする方式を提案した。さらに、相転移を利用した書き換え可能な光ディスクとして、 Te-TeO_2 に対し各種添加物を添加(Sn , Ge , Bi , In , Pb , Tl , Se など)した例がある。これらの記録部材の特徴は、 C/N が高く、耐湿性に対しても優れるという特徴を有している。発明が解決しようとする問題点

従来のカルコゲン化物よりなる書き換え可能な情報記録部材は、一般的に、記録、消去の繰り返しに対する安定性が悪いといった欠点を有する。この理由は、 Te , Ge とその他の添加成分が、数度のくり返しによって、膜が相分離を生じてしまい、初期とくり返し後では膜の構成成分が異なることに帰因すると思われる。消去可能な光ディスクで相転移を利用する場合、通常は、未記録、消去状態を結晶質とし、記録状態を非晶質とする方法がとられる。この場合、記録はレーザー光で、一旦、膜を熔融させ急冷によって非晶質にする訳で

- 3 -

すなわち、レーザー光による加熱後、急冷によって結晶質となり、急冷によって非晶質となる。したがって記録、消去のくり返しによって、膜は何度も結晶質、非晶質状態を経ることになる。この場合、膜に酸化物が存在すると、膜の粘性が高いため、カルコゲン化物の泳動性が少なくなり、膜組成の偏析が生じやすくなる。さらに、酸化物の存在は膜自身の熱伝導を低下させるので、レーザー光の入射側と反対側の膜厚間で温度分布差を生じ、膜組成の偏析はやはり生ずる。こうした理由により、酸化物を含んだ膜は、記録、消去のくり返しによって次第に特性が変化するなどの欠点を有していた。

本発明は、上述した酸化物を含む膜のくり返し特性を向上させることを目的とし、さらに、カルコゲン化物よりなる従来組成の欠点(C/N が低い、消去率が充分ではない、耐湿性、耐熱性が悪い、くり返し特性が充分ではない)を克服した光学情報記録部材を提供するものである。問題点を解決するための手段

あるが、現在の半導体レーザーにはパワーの限界があり、できるだけ融点の低い膜が記録感度が高いことになる。このために、上述したカルコゲン化物よりなる膜は、記録感度を向上させるために、できるだけ融点の低い組成、すなわち Te が多い膜組成となっている。ところが、 Te が他の添加成分より多いということは、くり返し時においてそれだけ相分離が起こし易いことを意味する。したがって融点を下げるために添加した過剰の Te をいかに固定して動きにくい組成するかが、くり返し特性や、 CNR 、消去率の経時変動に大きな影響を及ぼすことになる。

酸化物を含んだ記録部材にも、以下に記述する欠点がある。すなわち、消去率が録再消去のくり返しによって低下することである。

書き換え可能な光ディスクは、通常、初期状態を結晶状態とし、記録状態を非晶質として記録を行なう。消去は初期状態と同様に結晶質とする。この記録部材の結晶質-非晶質間の相転移は、レーザーの急冷-急冷の条件変化によって達成される。

- 4 -

本発明における記録層は Te-Ge-Bi 系の組成物から成る薄膜であって、さらには Te , Ge , Bi の原子数比が組成の範囲を示す組成図である第1図のA, B, C, D, Eの点を結んだ領域内にある材料により構成されている。

作用

本発明の特徴は、 Te-Ge 系に Bi を添加して過剰の Te を固定することにある。この Bi は Te と化合して化合物 Bi_2Te_3 を形成し、 Te 濃度が50at%以上の Te-Ge-Bi 系において、その融点は550℃近傍になる。この温度は共晶組成の Te-Ge , Te-Sn などと比較して200℃近く高い。このことは、上記構成の組成物の熱転移温度(加熱によってアモルファス状態より結晶状態へ転移する温度)が高くなり、熱的な安定性が高いことを意味し、 Te , Ge , Bi 系薄膜を書き換え可能なメモリー媒体として用いる場合(結晶状態を加熱急冷してアモルファス化し、これを記録状態として用いるのが通例である)、このアモルファス状態の記録部が加熱に対して安定になり、これに

よって、記録情報の長期に亘る安定性が確保されることになる。一方、化学量論組成のTe-Ge, Te-Snすなわち $Te_{50}Ge_{50}$, $Te_{50}Sn_{50}$ 組成に比べると融点が150℃近く低い。このことは、結晶状態のメモリー薄膜の微小部分を加熱融解後、急冷してアモルファス化し、記録を行う場合、記録に要するエネルギーが少なくすむことを意味する。以上のことから、レーザ光などによる記録感度を著しく低下させることなく、記録信号の熱的安定性にすぐれた書き換え可能なメモリー媒体が得られる。

実施例

以下本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。本発明の光学情報記録部材は、Te-Ge-Biにより構成される。本発明において、Teは単独またはGeあるいはBiと結合し、これがアモルファス状態および結晶状態における光学濃度変化を主として担う成分と考えられる。Te-Ge系において、化学量論組成の $Te_{50}Ge_{50}$ ではその融点が約725℃であり、これを加熱融解し、急冷して

アモルファス化するには大きなエネルギー、たとえばレーザ光を用いる場合は大きなレーザパワーを必要とする。また、共晶組成のTe-Ge系では、その融点は約375℃であり、記録に要するレーザパワーは少なくすむが、前述したようにこの系には過剰なTeが存在するためにTe-TeGeの分相を生じやすく、これがアモルファス化および結晶化をくり返した場合膜組成の不均一を生じ、ノイズ成分となる。Te-Ge-Bi系においては、その融点は組成によって多少異なるが、およそ550℃～630℃である。したがって、Te-Ge系に比べて記録レーザパワーが少なくすむ。また、TeがBiと結合することによって結晶化速度が向上する。これはフリーのTeが存在する場合、その融液から徐冷によって結晶化する際、融液状態のTeには3配位が存在し、これが冷却されるときに保持される。結晶状態では2配位が安定であるために、一旦凍結された3配位の結合を2配位にする必要があるため結晶化速度が遅い。しかしながら、Biの添加によって融液から固化する際

- 7 -

に、直ちにTe-Biの結合をつくり、安定化する。このために、結晶化速度が向上し、実用可能な書き換え型メモリー媒体を実現できる。

Biの添加量はGeと結合した残りの過剰Teを固定するので、必要なBi濃度はTe/Geの量に支配される。第1図に本発明のTe-Ge-Biにより構成される記録部材の適正範囲を示した。第1図において、各点は以下の組成である。

A₁点: (Te₅₀, Ge₅₀, Bi₀)

B₁点: (Te₅₅, Ge₄₅, Bi₀)

C₁点: (Te₆₀, Ge₄₀, Bi₀)

D₁点: (Te₆₅, Ge₃₅, Bi₀)

E₁点: (Te₇₀, Ge₃₀, Bi₀)

Biの添加量はTe-Ge-Bi系の組成比により異なる。たとえば、Ge高濃度域では、Te-Geの結晶化速度に速いので、Bi濃度は比較的低い。Ge成分の少ない領域では、結晶化速度が遅いため、比較的高濃度のBi添加を必要とする。

上記範囲外にある場合、たとえばGe(rich)側では高融点のGe-TeGeが母体となるために、

- 8 -

記録に非常な高パワーを必要とし、メモリー材料として不適である。また、Te(rich)側では、アモルファスから結晶への熱転移温度が100℃近傍まで低下し、熱安定性にすぐれたメモリー媒体が得られない。さらにBi(rich)側では記録部と未記録部の信号の光学的コントラストが得にくくなり、十分な記録特性が得られない。

以上述べた理由により、本発明は、第1図において、点A₁-B₁-C₁-D₁-E₁で囲まれた範囲内に限定される。すなわち、この範囲内のTe-Ge-Biの組成物を用いた場合、実用上、結晶質と非晶質の可逆性を利用して、情報の記録、消去、書き換えが可能となる。

次に、第1図の点A₂-B₂-C₂-D₂-E₂によって囲まれた領域について述べる。この領域は、第1図の点A₂-B₂-C₂-D₂-E₂で囲まれた範囲より、より実用的な組成範囲を示してある。第1図において、A₂, B₂, C₂, D₂, E₂の各点の組成を以下に示す。

A₂点: (Te₅₀, Ge₅₀, Bi₁₀)

- 9 -

- 217 -

- 10 -

B₂点: (Te_{0.2}Ge_{0.8}Bi_{0.0})

C₂点: (Te_{0.0}Ge_{0.8}Bi_{0.2})

D₂点: (Te_{0.0}Ge_{0.6}Bi_{0.4})

E₂点: (Te_{0.0}Ge_{0.4}Bi_{0.6})

この領域のアモルファスから結晶への熱転移温度は130℃～200℃である。転移温度はA₂が最も低く、B₂、C₂、D₂、E₂の方向にGeあるいはBi濃度が増大するにしたがって熱転移温度は上昇する。とくにGe濃度への依存性が大きい。この点A₂—B₂—C₂—D₂—E₂によって囲まれた領域内では熱的安定性およびレーザ光記録感度ともにすぐれている。

第1図中、A₂—B₂—C₂—D₂—E₂の範囲外であって、かつA₂—B₂—C₂—D₂—E₂の範囲内の組成物に関しては、用途、目的に応じた使い分けが必要である。すなわち、上記組成物のうち、Ge(rich)側では多少大きいレーザパワーを必要とするが、熱的安定性にすぐれている。また、Te(rich)側では熱的安定性はやや劣るが極めて高感度なメモリー媒体が得られる。

- 11 -

成される。蒸着で行なう場合は各組成を単独に蒸着可能な3ソース蒸着機を用いるのが、均一膜を作成できるので望ましい。

記録膜3の膜厚は保護層2、4の光学特性のマッチング、すなわち記録部と未記録との反射率の差が大きくとれる値とする。

以下、具体的な例で本発明を詳述する。

実施例1

3ソース蒸着が可能な電子ビーム蒸着機を用いて、Te、Ge、Biをそれぞれのソースから基板上に同時に蒸着した。用いた基材は厚さ0.3mm×φ8mmのガラス板で、蒸着は真空度が 1×10^{-4} Torr、基材の回転速度150rpmで行ない、膜厚は1000Åとした。各ソースからの蒸着速度は記録膜中のTe、Ge、Biの原子数の割合を調整するため、変化させた。第1表の組成の割合は、この蒸着の速度より換算した値であるが、代表的な組成をX線マイクロアナライザー(XMA)で行なったところ、仕込値とほぼ同様の定量結果が得られた。したがって、表中の仕込み組成は、膜中でも同じと思わ

Te-Ge系に対するBiの添加効果は、メモリー媒体の熱的安定性を意味する熱転移温度を上昇させるとともに、膜の融点を下げ、アモルファス化を容易にする。

以上述べた理由により、本発明のTe-Ge-Biの最適組成は限定される。

次に本発明による光学情報記録部材の製法について述べる。第2図は、本発明の記録層を用いて構成した光ディスクの断面の模式図である。第2図において、1、5は基板を示し、材質はポリカーボネート、アクリル樹脂、ガラス、ポリエステルなどの透明な基材を用いることが可能である。2、4は基板1、5の内に設けられた保護層で、種々の酸化物、炭化物、炭化物をを用いることができる。この保護層2、4はその間に介装された記録膜3の記録、消去の繰り返しによる基材の熱劣化を防ぐものであり、さらに、記録膜3を湿度より保護するものである。したがって、保護層2、4の材質、膜厚は上述した観点より決定される。記録膜3は蒸着、スパッタリングなどによって形

- 12 -

れる。

上記製法によって作成された試験片の評価方法を以下に記す。

〔転移温度〕

転移温度とは、蒸着直後の非晶質状態の膜が熱によって結晶状態になる開始温度を意味する。

測定は、膜の透過率の測定が可能な装置を用い、ヒーターにより試験片の温度を昇温速度1℃/secで上昇させた場合の透過率が減少を開始する温度で測定した。転移温度が高いことは、膜が熱的に安定であることを意味する。

〔黒化、白化特性〕

黒化特性とは、非晶質から結晶質への変態に対しての転移速度を示したもので、白化特性は結晶質から非晶質の転移速度を示したものである。

測定はφ8mmのガラス片上の記録膜にレンズを用いてレーザ光を集光させ、サンプル片を上下、左右移動可能とした装置を用いて行なった。レーザ光のスポットは45×0.4μm、パルス巾200ns、パワー密度10.6mW/μm²、波長は900nmとした。

- 13 -

- 218 -

- 14 -

黒化特性は、試験片を比較的緩やかに移動させた場合の変態（非晶質から結晶質）の速度を観察し、速度が充分早く、かつ未記録部分と記録部分のコントラスト比が充分大きいものを◎とした。×は緩やかに移動させても、黒化しないもの、あるいはコントラスト比が小さいものを示す。○、△は◎と×の中間に位置する。この定性的な表現において、実用可能な黒化特性は○以上である。

次に白化特性について述べる。白化特性を観る場合は、まず、一旦、黒化し、その上を試験片を速やかに移動させて急冷状態を作り、白化（晶質から非結晶質）させる。白化状態が◎のものは、移動速度が比較的緩やかでも白化し、しかも非晶質部分と結晶質部分のコントラスト比が大きいものを示す。×は全く白化しないものを示している。○と△は、◎と×の中間に位置する。

上述した表現によれば、黒化、白化特性とも非常にすぐれている場合は、◎、◎となるが、実際問題としては同じ移動速度で、どちらも◎となることはあまり得ず、望ましい材料としては、◎、

○あるいは◎、△と、多少黒化特性が優れているものである。

第1表に、本発明の範囲で作成した膜の転移温度と、黒化、白化特性の結果を示す。

第1表

テスト No	組 成	転移温度 (℃)	黒化白化特性	
			黒 化	白 化
A ₁	Te ₉₀ Ge ₈ Bi ₂	115	◎	△～×
A ₂	Te ₇₀ Ge ₈ Bi ₂	130	◎	△～×
B ₁	Te ₆₅ Ge ₈ Bi ₂₇	135	◎	△
B ₂	Te ₆₀ Ge ₈ Bi ₃₂	155	◎	○
C ₁	Te ₆₀ Ge ₁₀ Bi ₃₀	160	◎	△
C ₂	Te ₆₀ Ge ₂₀ Bi ₂₀	175	○	△
D ₁	Te ₄₅ Ge ₄₀ Bi ₁₅	195	△～○	○
D ₂	Te ₆₀ Ge ₂₀ Bi ₂₀	200	△～○	○
E ₁	Te ₅₇ Ge ₂₀ Bi ₂₃	205	◎	×～△
E ₂	Te ₄₀ Ge ₃₀ Bi ₃₀	185	◎	△

第1表の結果より明らかなように、本発明の範囲にあるTe-Ge-Bi系記録薄膜は黒化および

- 15 -

白化がそれぞれ可能である。すなわちこの範囲内にある記録部材は、加熱条件、例えば照射するレーザー光線の照射強度、照射時間を適当に選ぶことで、非晶質状態と結晶質状態のいずれの状態をもとることが可能であり、光学的に情報を記録し、かつ消去することが可能である。

実施例2

基材として光ガイド用のトラックを備えた厚さ1.2mm×φ200mmのポリカーボネイト樹脂基材を用い、記録膜としてTe₆₀Ge₁₀Bi₃₀組成の薄膜を用いて光ディスクを試作した。

まず、基材上に耐熱層としてZnS薄膜を900Å蒸着し、その上に記録層を約1000Åの厚さに蒸着し、更にその上に同じく耐熱層としてZnS薄膜を1800Å蒸着した。

この光ディスクの基板側から光学系を用いて絞り込んだレーザー光線を照射して信号を記録し、直ちに消去を行なった。記録に先立って、スポット形状が1μm×10μmの長楕円形のレーザー光線を14mWの強さでトラックに沿って照射し、トラック

- 16 -

内の記録膜を結晶化し、次に0.9μmφに絞り込んだレーザー光線を8mWの強さで照射した。記録周波数は2MHz、ディスクの回転速度は5m/sである。このとき照射部は非晶質化され、トラックに沿って信号が記録された。スペクトラムアナライザーによりC/Nを測定したところ、50dBが得られた。このトラック上に前述の長楕円スポットを照射したところ、信号は完全に消去された。

実施例3

実施例2における光ディスクを用いて、寿命試験を80℃、80%RHの条件下で行なった。試験方法は、予じめ情報を記録しておき、上記条件で保持後のC/Nの劣化をみた。1ヶ月経過後のC/Nの低下は-0.5dBと、無視できる程度であった。

実施例4

実施例3における光ディスクの記録、消去の繰り返し特性を評価した。10万回記録、消去を繰り返した後のC/Nの低下は約1dB程度であった。発明の効果

- 17 -

- 219 -

- 18 -

以上本発明によるTe-Ge-Bi系記録薄膜は、耐熱性および耐湿性に極めて優れ、記録、消去を繰り返しても膜が破壊されることがなく、実用上、極めて優れた光学情報記録部材が得られる。

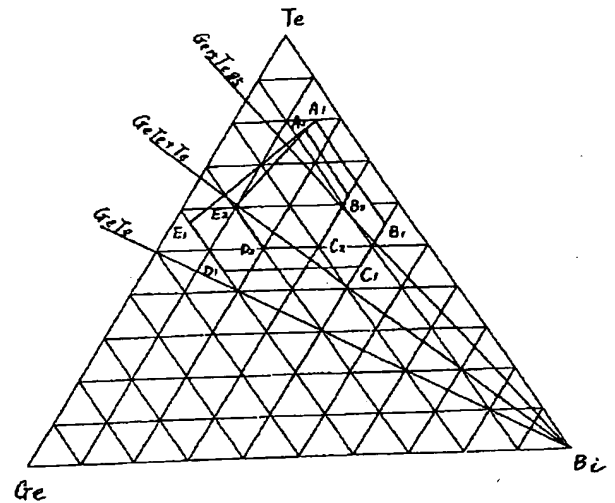
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による光学情報記録部材の組成の範囲を示す組成図、第2図は本発明の一実施例における光学情報記録部材の構成を示した断面図である。

1, 5 … 基板、2, 4 … 保護層、3 … 記録膜

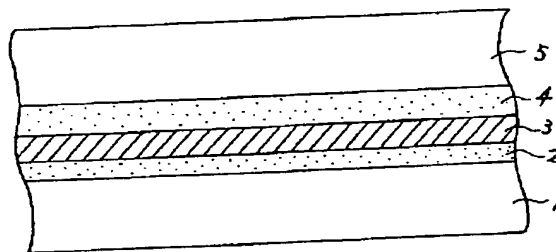
代理人 森 本 義 弘

第1図



- 19 -

第2図



1, 5 … 基板
2, 4 … 保護層
3 … 記録膜

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第2部門第4区分
【発行日】平成5年(1993)9月24日

【公開番号】特開昭62-209741
【公開日】昭和62年(1987)9月14日
【年通号数】公開特許公報62-2098
【出願番号】特願昭61-53033
【国際特許分類第5版】

B41M 5/26

【F I】

B41M 5/26 X 8305-2H

手続補正書 (自発)

平成4年8月4日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第53033号

2. 発明の名称

光学情報記録部材

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 (582) 松下電器産業株式会社

4. 代理人

住所 550大阪府大阪市西区西本町1丁目10番10号

西本町全日空ビル4階

氏名 (888) 弁理士 森 本 義 弘



5. 拒絶理由通知の日付(発送日)

平成 年 月 日

6. 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の欄

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

①明細書の発明の詳細な説明の欄

(1) 第2頁第20行目

「知られている」と「。」の間に『（たとえば特公昭47-28897）』を加入する。

(2) 第3頁第6行目

「例がある」と「。」の間に『（特開昭59-185048）』を加入する。

(3) 第3頁第14行目

「膜が」とあるを「膜中で」と訂正する。

(4) 第3頁第15行目

「構成成分が」と「異なる」の間に「部分的に」を加入する。

(5) 第4頁第8行目

「相分離が」とあるを「相分離を」と訂正する。

(6) 第8頁第6行目～第7行目

「分担」とあるを「分離」と訂正する。

(7) 第8頁第17行目

「保持される」とあるを「保持されるためと考えられる」と訂正する。

(8) 第8頁第19行目

「遅い」とあるを「遅くなるのであろう」と訂正する。

(9) 第8頁第20行目

「の添加によって」とあるを「を添加すること」で」と訂正する。

(10) 第9頁第4行目

「の添加量」とあるを削除する。

(11) 第9頁第5行目

「必要なBi濃度」とあるを「その必要な濃度（添加量）」と訂正する。

(12) 第9頁第14行目

「Biの添加量はTe-Ge-Bi系」とあるを「上述したようにBiの添加量はTe-Ge系」と訂正する。

(13) 第9頁第16行目

「に遅い」とあるを「が大きい」と訂正する。

(14) 第9頁第17行目

「遅い」とあるを「小さい」と訂正する。

(15) 第13頁第14行目

「蒸着速度は」とあるを「蒸着速度を徐々に変化させ、」と訂正する。

(16) 第13頁第15行目～第16行目

「調整するため、変化させた」とあるを「調整した」と訂正する。

(17) 第15頁第20行目

「あまり」とあるを「あり」と訂正する。

②明細書の特許請求の範囲の欄

別紙の通り訂正する。

2. 特許請求の範囲

1. 基板上に、レーザ光線の照射によってアモルファス相-結晶相間の可逆的な相転移を生じる記録薄膜層として少なくともTe、GeおよびBiの3元からなる組成物薄膜と、上記記録薄膜を挟み込むように設けられ、上記基板の熱劣化ならびに上記記録薄膜層の湿度劣化を防ぐ上下保護層とを備えた書き換え可能な光学情報記録部材。

2. Te、GeおよびBiの原子数比が、組成の範囲を示す三角座標図中の、

A₁ (Te₈₀ Ge₅ Bi₁₅),

B₁ (Te₅₅ Ge₅ Bi₄₀)

C₁ (Te₄₅ Ge₁₅ Bi₄₀),

D₁ (Te₄₅ Ge₄₀ Bi₁₅)

E₁ (Te₅₅ Ge₄₀ Bi₁₇)

の各点で囲まれる領域内にある薄膜を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

3. Te、GeおよびBiの原子数比が、組成

の範囲を示す三角座標図中の、

A₂ (Te₇₈ Ge₈ Bi₁₄),

B₂ (Te₆₂ Ge₈ Bi₃₀)

C₂ (Te₅₀ Ge₂₀ Bi₃₀),

D₂ (Te₅₀ Ge₃₀ Bi₂₀)

E₂ (Te₆₀ Ge₃₀ Bi₁₀)

の各点で囲まれる領域内にある薄膜を備えたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。

4. 上下保護層として酸化物、硫化物、炭化物の中から選ばれるいずれかを用いたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学情報記録部材。